

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—179283

⑫ Int. Cl.³
B 23 K 20/00
C 22 C 19/05
F 16 K 3/02
3/12

識別記号
6939—4E
7821—4K
6559—3H
6559—3H

府内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月11日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 弁

⑮ 特 願 昭58—53635
⑯ 出 願 昭58(1983)3月31日
⑰ 発明者 河合光雄
川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社総合研究所
内
⑱ 発明者 多田薰
川崎市幸区小向東芝町1番地東

京芝浦電気株式会社総合研究所
内
⑲ 発明者 中橋昌子
川崎市幸区小向東芝町1番地東
京芝浦電気株式会社総合研究所
内
⑳ 出願人 株式会社東芝
川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代理人 弁理士 津国繁

明細書

1 発明の名称

弁

2 特許請求の範囲

(1) 弁座を有する弁体及びノ、又は弁座を有する
弁箱からなる弁において、

該弁座が、それぞれ弁体及びノ、又は弁箱に接
続接合されていることを特徴とする弁。

(2) 弁座が Cr 30~45重量%、Ti 3.0~8.0 重
量%、Ni 0~10重量%及び残部 Ni からなる特
許請求の範囲第1項記載の弁。

(3) 弁座と弁座シートとを有する弁体及びノ、又
は弁座と弁座シートとを有する弁箱からなる弁
において、

該弁座が弁座シートに接着接合されており、
かつ該弁座シートが、それぞれ弁体及びノ、又は
弁箱に接着されていることを特徴とする弁。

(4) 弁座が Cr 30~45重量%、Ti 3.0~8.0 重
量%、Ni 0~10重量%及び残部 Ni からなる特
許請求の範囲第3項記載の弁。

3 発明の詳細な説明

【発明の技術分野】

本発明は弁に關し、更に詳しくは、長期間に亘
る使用が可能な弁に關する。

【発明の技術的背景とその問題点】

一般に、水や蒸気をはじめとする各種液体の抜
き抜きには、グローブバルブ、ゲートバルブ、バ
タフライバルブ等の各種の弁が使用されている。
これらの弁においては、通常、液体によるキーピ
テーションエロージョンによる損耗や弁座どうし
の摩耗を防止するため、これらの損耗等に耐え得
る過熱ステライトと呼ばれるコバルト基合金を弁
体及び又は弁箱の表面に 3~8 層熱溶接接合す
ることにより弁座を形成している。なお、大型弁の場
合は、通常、弁座シートの表面に肉盛溶接し、該
弁座シートを弁体又は弁箱に溶接している。

しかしながら、かかる肉盛溶接を行った場合
は、弁体又は弁箱の材料として通常用いられてい
るステンレス鋼や低合金などとの異材溶接となる
ため、肉盛溶接時に割れが発生しそくくなり、しか

もこの前れば針が大型化するにつれて開発化するため針の製造が困難になるという欠点があった。

また、内核溶接に伴なう不可避的な欠点として、酸化物の巻込みやピンホールの発生があるが、これらの欠点は内核に要求される特性としての耐キャビテーション・エロージョン性や耐摩耗性の低下を招来する。

更には、内核溶接に伴ない針体又は針頭から針尾に向けて鉄が放出するため、針座材料本来の特性が損なわれてしまうという欠点があった。

【発明の目的】

本発明は、上記した欠点を生じることなく、長期間に亘る使用が可能な針を提供することを目的とする。

【発明の概要】

本発明の一つは、針座を有する針体及び/又は針座を有する針頭からなる針において。

該針座が、それぞれ針体及び/又は針頭に嵌合接合されていることを特徴とする。

本発明の他の一つは、針座と針座シートとを有

する針体及び/又は針座と針座シートとを有する針頭からなる針において。

該針座が針座シートに嵌合接合されており、かつ該針座シートが、それぞれ針体及び/又は針頭に嵌合接合されていることを特徴とする。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明にかかる針の一例を第1図に示した。図中、1は針座、2は針座シート、3は針体、4は針頭、5は嵌合接合部、6は溶接部、7は針頭、8はポンネット、9はハンドルである。なお、第1図に示した針は、針座1を針座シート2に嵌合接合し、かつ針座シート2を針体3又は針頭4に嵌合接合したものであるが、針座シート2を介在させることなく直接針座1を針体3又は針頭4に嵌合接合してもよい。

針座1の材料は、針体3及び針頭4よりも耐キャビテーション・エロージョン性や耐摩耗性が優れているものであればいかなる材料であってもよいが、通常ステライトと呼ばれているコバルト基合金やコルモノイと呼ばれているニッケル基合金

が使用される。

なお、従来、原子力発電プラント用の針座としてステライト等のコバルト基合金を使用した場合には、針座の出銛によりコバルト基合金が鉄が心内に侵入し中性子の照射を受けて $C_{0.00}$ となり、プラントの放射能を増加させることが知られていた。このため、該針座の材料としては、コバルト基合金よりも耐キャビテーション・エロージョン性や耐摩耗性がやや劣るニッケル基合金を用いるしかなかった。しかしながら、本発明にかかる針の針座材料として、Cr 30~45重量%、Ti 3.0~8.0重量%、Mo 0~10重量%及び残部Niからなる合金を用いた場合は、放射能を増加させることなく原子力発電プラント用の針として耐キャビテーション・エロージョン性や耐摩耗性が優れた針が得られるのが得られる。ここで、Crは耐食性及び耐キャビテーション・エロージョン性を向上させるために必要な元素であり、Tiは共析物を析出することにより耐キャビテーション・エロージョン性を向上させる元素であり、またMoは実地を經くし耐食性及び

耐キャビテーション・エロージョン性を向上させるために必要な元素である。これらの元素を多量に用いると耐性を低下させことがある。

一方、針座シート2、針体3及び針頭4の材料は特別限定されず、従来から用いられているものであればいかなる材料も使用可能である。

針座1を針体3又は針頭4(針座シート2を介在させる場合には、該シート2)に嵌合接合する際には、直接これらを接合してもよいが、嵌合接合材料を用いることが好ましい。この場合には接合強度が強固となる。該嵌合接合材料としては、通常ニッケル基合金又は鉄基合金等が用いられ、詳しくはニッケル-ケイ素-ホウ素系合金、ニッケル-ホウ素系合金又はニッケル-リン系合金等が用いられる。

また、針座1を針体3又は針頭4(針座シート2を介在させる場合には、該シート2)に嵌合接合する場合には、例えば第2図に示したように、接合面の面積を増して接合強度を増したり、第3図に示したように針座の一部又は周囲全体を研削し

てスキマ腐食の防止や接合強度の増加を図ることができる。

本発明のうち、弁座が直接弁体又は弁箱に接合している弁を製造するには、まずこれらの接合面を洗浄したのち、弁体又は弁箱上に接合材を配置し、次いで該材料の上に弁座材を被覆して接合を行う。一方、弁座シートを介在させた弁を製造するには、接合材を洗浄した弁座シート上に被覆し、更に接合面を洗浄した弁座を該接合材上に被覆してから接合を行い、次いで該シートを弁体又は弁箱に溶接する。接合は、空気中で行ってもよいが、不活性ガスや真空中で行うことが好ましい。また、接合材を用いて接合を行った場合は、処理時間が短縮され強度もさほど高くする必要はない。具体的な接合条件については、用いる弁座と相手材とに応じて従来公知と同一の条件に従えばよい。

N. Desristofaro and C. Hesschel: Vol. 14, 1., 57, 33

(1978) 等参照。

【発明の効果】

力発電プラント用の弁として好適なものとなる。

【発明の実施例】

実施例 1～5

第1表に示した各種元素を所定量配合し、高周波溶接用を用いて溶接した。得られた溶接から外径 155mm、幅 25mm、厚さ 6mm のリング板を製造し、次いでこれを外径 150mm、幅 20mm、厚さ 5mm に機械加工した後、表面を洗浄化した。

次いで、第4図に示したように、SUS318製の弁体3を用意し、この上に B 4 %, Cr 15.2 %, 銀 0.1 からなる厚さ 35μの接合材10を被覆し、更に該接合材10の上に前記で得たリング板を被覆した後、接合して弁座1を形成した。該接合では、 2×10^{-3} torr の真空中にてまず正圧 1kg/cm²、温度 1150°C で 0.5 時間接合処理し、次に温度 1150°C で 5 時間接合処理した。なお、実施例 2～4 については、最後に 750°C で 10 時間時効処理した。以上の処理で得られた弁座を目視検査したが、いずれの実施例の場合にもクラックの発生は認められなかった。

本発明の弁は、弁座を弁体又は弁箱に接合したるものであるため、肉盛溶接により弁座を形成した場合のようにクラックが発生して弁の製造が困難になるというおそれがない。また肉盛溶接にともなう酸化物の巣きこみやピンホールの発生がなく、かつ弁体又は弁箱からの主として銀の銀もないとため、弁座材が本実在している耐キャビテーション・エロージョン性や耐摩耗性をそのまま維持することができる。更に弁座シートを介在させて接合した場合には、弁体又は弁箱の表面に水分や油分などが付着していても、接合する際にこれらが気化して真空度を低下させることができないため、接合時間が短くてすみ、しかも十分な接着力が得られる。なお、この場合には、特に大型弁の場合に好ましいものとなる。また、弁座材料として Cr 30～45 重量 %, Ti 3.0～8.0 重量 %, Ni 0～10 重量 % 及び残部 50 からなる合金を用いた場合は、弁座中に Co が含まれていないため、放射能を増加させることができない。従来用いられていた弁座材料用コバルト高合金よりも若干

次に、同様にして弁座1を弁箱4に接合したものを用意し、これらを組合させて弁とした。

以上のようにして得た弁から第6～8 図（図中11 は接合部である）に示したキャビテーション・エロージョン試験片を作成し、下記法に準じて試験 90 分、周波数 8.5 KHz で 3 時間キャビテーション・エロージョン試験を行い、弁座表面の損耗量を測定した。得られた結果を第1表に併記した。

比較例 1～3

第1表に合わせて記載した各種元素を所定量配合し、高周波溶接用を用いて溶接後、得られた溶接からガラス管真空吸収法により外径 5mm、厚さ 300μ の肉盛溶接部を製造した。次いで、前記実施例と同様にして弁体3に該肉盛溶接部を用いて肉盛溶接した。該肉盛溶接では、溶接 140s、溶接 25s で 5 回肉盛し、約 9.06 の肉盛部を形成した。次に、該肉盛部の表面を厚さ 5mm に機械加工して弁座を形成した。なお、比較例 3 については、最後に 750°C で 10 時間時効処理した。得られた弁座を目視検査したところ、微細なクラックの発生が

認められた。

次に、同様にして得た弁座1を弁箱1に密接したもの用意し、これらを組合させて弁とした。

次いで、以上のようにして得た弁から、第66図(図中11は内盛密接部である)に示したキャビテーション・エロージョン試験片を作成し、前記実施例と同様にしてキャビテーション・エロージョン試験を行い、弁座表面の損耗量を測定した。得られた結果を第1表に併記した。

実施例6～10

前記実施例と同様にしてSUS316製の弁座シート2上に試験用合材10を設置し、次いで該用合材10上に第2表に示した合金鋼板のリング板を設置した後、該設置して第5図に示した弁座1を形成した。なお、該弁座は前記実施例1～5と同様にして試験用合材した。

次に、該弁座シート2を弁体3に密接するとともに、同様にして得た弁座シート2を弁箱1に密接し、これらを組合させて弁とした。

以上のようにして得た弁から第8～10図に示した

キャビテーション・エロージョン試験片を作成し、前記実施例と同様にしてキャビテーション・エロージョン試験を行い、弁座表面の損耗量を測定した。得られた結果を第2表に併記した。

比較例4～6

第2表に合わせて記載した各種元素を所定量配合し、高周波溶解炉を用いて溶解後、得られた溶浴からガラス管真空吸収により直径5.0mm、長さ300mmの内盛密接部を製造した。次いで、SUS316製の弁座シート2上に該内盛密接部を用いて内盛密接し、弁座を形成した。なお、該内盛密接部では、前記比較例1～3と同様に内盛密接して弁座を形成した。なお、比較例6については、最後に750℃で10時間熱処理した。得られた弁座を目視観察したところ、微細なクラックの発生が認められた。

次に、該弁座シート2を弁体3に密接するとともに、同様にして得た弁座シート2を弁箱1に密接し、これらを組合させて弁とした。

次いで、得られた弁から、第66図に示したキ

ャビテーション・エロージョン試験片を作成し、前記実施例と同様にしてキャビテーション・エロージョン試験を行い、弁座表面の損耗量を測定した。得られた結果を第2表に併記した。

第1表

	化学組成(%)										キャビテーション・エロージョン 試験片(μ)
	Cr	Fe	B	Si	C	Ti	Mo	W	Co	Ni	
1	28.1	2.6	-	-	0.85	-	-	3.9	4.6	-	0.9
2	37.52	-	-	0.18	-	3.62	-	-	-	10.9	-
3	34.24	-	-	0.21	-	5.71	-	-	-	9.3	-
4	36.82	-	-	0.16	-	4.16	1.53	-	-	7.5	-
5	12.0	4.5	2.4	4.0	0.5	-	-	-	1.9	4.6	-
6	28.1	2.6	-	-	0.85	-	-	3.9	4.6	-	1.7
7	11.83	4.34	2.43	3.82	0.51	-	-	-	-	19.2	-
8	34.24	-	-	0.21	-	5.71	-	-	-	15.7	-
比較例											

が2枚

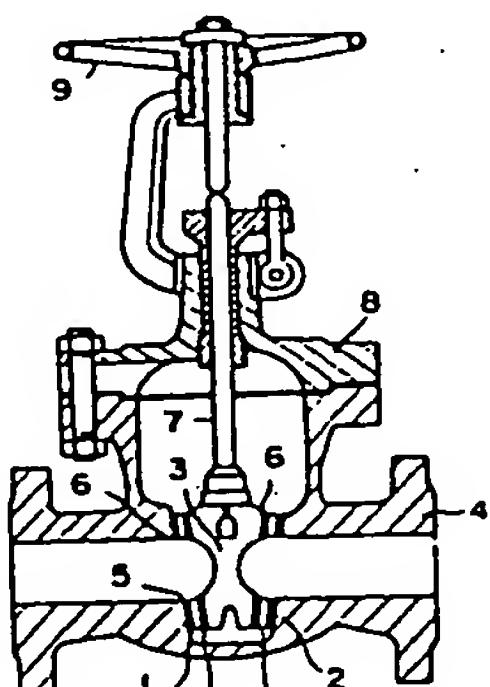
化学組成(%)										キャビテーション エロージョン 損耗量(mm)	
Cr	Fe	B	Si	C	Ti	Mo	W	Co	Ni	損耗量	損耗量
6.28.1	2.6	-	-	0.85	-	-	1.9	3.9	-	0.9	-
7.37.53	-	-	0.18	-	3.62	-	-	-	機部	10.8	-
8.34.24	-	-	0.21	-	5.71	-	-	-	機部	9.1	-
9.36.92	-	-	0.16	-	4.16	1.53	-	-	機部	7.3	-
10.12.0	4.5	2.1	4.0	0.5	-	-	1.9	3.9	機部	22.0	-
4.38.1	-	2.6	-	-	0.85	-	-	-	機部	-	-
5.11.83	4.34	2.43	3.82	0.51	-	-	-	-	機部	38.6	-
6.34.24	-	-	-	-	0.21	-	5.71	-	機部	10.5	-
比較例										キャビテーション エロージョン 損耗量	

4 図面の簡単な説明

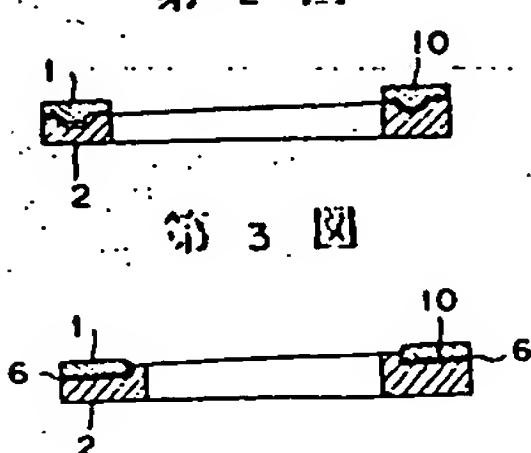
第1図は本発明にかかる弁の一例を示した断面図、第2図は比較接合面の面図を用いて接合強度を示した本発明にかかる弁の部分概略図、第3図は弁座の一端を削波してスキマ異食の防止や接合強度の増加を図った本発明にかかる弁の部分概略図、第4図は弁座シートを用いない本発明にかかる弁の部分概略図、第5図は弁座シートを用いた本発明にかかる弁の部分概略図、第6a・b図は本発明にかかるキャビテーションエロージョン試験片の部分概略図、第6b図は従来の内面研削したキャビテーションエロージョン試験片の部分概略図である。

1 … 弁座
2 … 弁座シート
3 … 弁体
4 … 弁端
5 … 比較接合面
6 … 削波部
7 … 弁棒
8 … ボンネット
9 … ハンドル
10 … 比較接合面
1.1 … 比較接合面 … 1.2 … 内面研削面

第1図

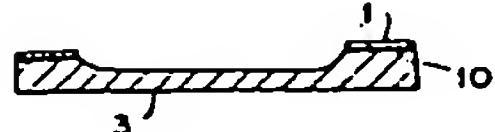


第2図

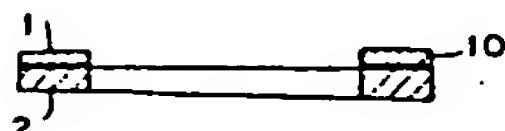


第3図

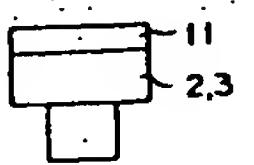
第4図



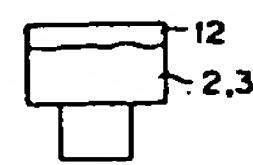
第5図



第6a図



第6b図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.